

DEVICE FOR DISCRIMINATING KIND OF GLASS

Publication number: JP11051884

Publication date: 1999-02-26

Inventor: TANAKA YUTAKA

Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD

Classification:

- international: G01N23/223; B07C5/34; B09B5/00; H01J9/42; H01J9/50; B09B5/00; G01N23/22; B07C5/34; B09B5/00; H01J9/00; H01J9/42; B09B5/00; (IPC1-7): B09B5/00; G01N23/223; B07C5/34

- european:

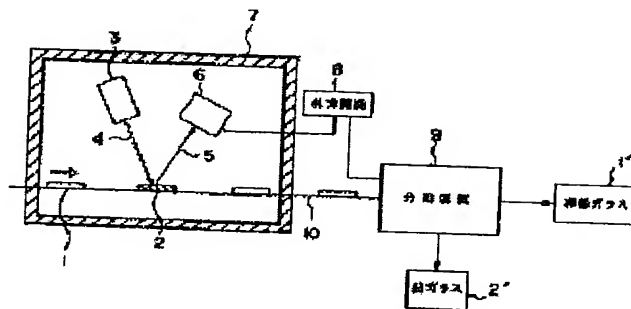
Application number: JP19970221931 19970804

Priority number(s): JP19970221931 19970804

Report a data error here

Abstract of JP11051884

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for discriminating kind of glass capable of discriminating the discrimination of kind of glass of a glass piece produced by breakage of a Braun tube at a high speed nondestructively and on-line. **SOLUTION:** A glass kind device for discrimination kind of glass of glass pieces 1, 2 produced by breakage of a Braun tube is provided with a radiation source 3 irradiating the glass pieces 1, 2 with an X-ray 4 or γ ray, a characteristic wavelength optical detector 6 detecting the characteristic wavelength light 5 of element characteristics secondarily generating from the constituent element of the glass pieces 1, 2 by nuclear reaction of the irradiated X-ray 4 or γ ray and a judging circuit 8 discriminating the kind of glass of the glass pieces 1, 2 broken by a signal from the specific wavelength optical detector 6, preferably a conveyor transporting the glass pieces 1, 2. The glass pieces 1, 2 are irradiated with the X-ray or γ ray on the conveyor line, and the kind of glass of the broken glass pieces 1, 2 is discriminated.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号

特開平11-51884

(43)公開日 平成11年(1999)2月26日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

G O I N 23/223

G O I N 23/223

B 0 7 C 5/34

B 0 7 C 5/34

// B 0 9 B 5/00

ZAB

B 0 9 B 5/00

ZABZ

審査請求 未請求 請求項の数 4 FD (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-221931

(22)出願日 平成9年(1997)8月4日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 田中 豊

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂研究所内

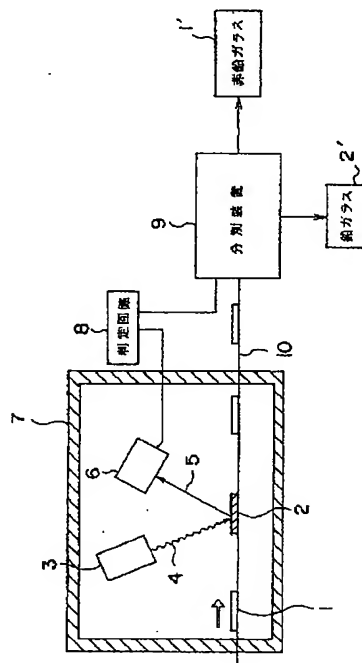
(74)代理人 弁理士 高橋 昌久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ガラス種識別装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ブラウン管の破碎によって生じるガラス片のガラス種識別を非破壊かつオンラインで高速に識別し得るガラス種識別装置を提供する。

【解決手段】 本発明は、ブラウン管の破碎によって生じるガラス片のガラス種識別装置において、破碎されたガラス片にX線あるいは γ 線を照射する放射線源と、照射されたX線あるいは γ 線による核反応によって前記ガラス片の構成元素から二次的に発生する元素固有の特性波長光を検出する特性波長光検出器と、該特性波長光検出器からの信号により破碎されたガラス片のガラス種を識別する判定回路とを備えた、そして好ましくは、前記ガラス片を搬送するコンベアを具備し、該コンベアライン上で前記ガラス片にX線あるいは γ 線を照射して破碎されたガラス片のガラス種を識別する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブラウン管の破碎によって生じるガラス片のガラス種識別装置において、破碎されたガラス片にX線あるいはγ線を照射する放射線源と、

照射されたX線あるいはγ線による核反応によって前記ガラス片の構成元素から二次的に発生する元素固有の特性波長光を検出する特性波長光検出器と、該特性波長光検出器からの信号により破碎されたガラス片のガラス種を識別する判定回路とを備えたことを特徴とするガラス種識別装置。

【請求項2】 前記ガラス片を搬送するコンベアを具備し、該コンベアライン上で前記ガラス片にX線あるいはγ線を照射して破碎されたガラス片のガラス種を識別することを特徴とする請求項1記載のガラス種識別装置。

【請求項3】 前記放射線、特性波長光検出器、及び前記識別位置周囲のコンベアの一部をX線を遮蔽する遮蔽構造物で覆ったことを特徴とする請求項2記載のガラス種識別装置。

【請求項4】 前記コンベアを放射線透過性材料にて構成し、該コンベア上を搬送されるガラス片に対して前記放射線源及び特性波長光検出器を該コンベアの下方に配設したことを特徴とする請求項2記載のガラス種識別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭用テレビ、ディスプレイ等の廃棄物リサイクル施設におけるブラウン管破碎ガラス片のガラス種識別装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ブラウン管構成ガラスには電磁遮蔽の目的で一部鉛ガラスが用いられているが、有効に廃棄物リサイクルを行うためには、廃ブラウン管構成材料中の鉛ガラスと非鉛ガラスを分別する必要がある。従来は、目視によって鉛ガラスと非鉛ガラスの境界を判別、ワイヤーカッター等の手段により切断し、その後ガラス種別に粉碎していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ガラス種境界の判別及びワイヤーカッター等による切断は、すべて人手を介して行われ、多大な労力を要するという問題があった。本発明はかかる技術的課題に鑑み、ブラウン管の破碎によって生じるガラス片のガラス種識別を非破壊かつオンラインで高速に識別し得るガラス種識別装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、ブラウン管の破碎によって生じるガラス片のガラス種識別装置において、破碎されたガラス片にX線あるいはγ線を照射する放射線源と、照射されたX線あるいはγ線

による核反応によって前記ガラス片の構成元素から二次的に発生する元素固有の特性波長光を検出する特性波長光検出器と、該特性波長光検出器からの信号により破碎されたガラス片のガラス種を識別する判定回路とを備えたことを特徴とする。

【0005】そして好ましくは請求項2に記載のように、前記ガラス片を搬送するコンベアを具備し、該コンベアライン上で前記ガラス片にX線あるいはγ線を照射して破碎されたガラス片のガラス種を識別するのが良く、更に好ましくは請求項3に記載のように、前記放射線、特性波長光検出器、及び前記識別位置周囲のコンベアの一部をX線を遮蔽する遮蔽構造物で覆うのがよい。又前記ガラス片に厚さのバラツキのある場合は、請求項4記載のように、前記コンベアを放射線透過性材料にて構成し、該コンベア上を搬送されるガラス片に対して前記放射線源及び特性波長光検出器を該コンベアの下方に配設した装置を用いるのが良い。

【0006】本発明は上記のように構成されているので、X線あるいはγ線の照射により、粉碎ガラス片からは構成元素毎に異なるエネルギースペクトルを持つ特性波長光（特性X線）が二次的に発生する。鉛の場合、10.6keV、72.8keV、75.0keV、84.9keV等のエネルギーの特性波長光を持つ。これらの特性波長光（特性X線）をX線検出器等の特性波長光検出器によって検出し、該検出信号を波長分析器等で分析することで、ガラス片中の鉛成分の有無、すなわち鉛ガラスと非鉛ガラスの識別が行われる。また、鉛以外にもガラス種を特徴づける元素成分を同様に分析することでの識別も可能である。

【0007】又本発明は破碎されたガラス片のガラス種を識別する判定回路によりオンラインで鉛ガラスと非鉛ガラスとのガラス種識別を行う事が出来るために、既存技術であるエアージェット等の分別装置と組み合わせることで廃ブラウン管リサイクル工程の自動化を行うことも可能である。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を例示的に詳しく説明する。但しこの実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がないかぎり、この発明の範囲をそれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。本発明の第1実施形態に係るブラウン管破碎ガラス識別装置を図1に基づいて説明する。

【0009】図中7は放射線遮蔽ボックスで、該ボックス7内を水平方向に沿って薄コンベア10が貫装されている。前記ボックス7内の薄コンベア10上方空間には、薄コンベア10上を搬送する破碎ガラス片1、2にX線4を照射するX線管3と、照射されたX線4による核反応によって前記ガラス片の構成元素から二次的に発生する鉛元素固有の特性X線5を検出するX線検出器6

が収納されている。X線検出器6よりの信号線は放射線遮蔽ボックス7外に導出され、該検出器6からの信号により破碎されたガラス片のガラス種を識別する判定回路8に接続されている。9は分別装置で、前記ボックス7外に搬送された薄コンベア10の出口端に配置され、該分別装置9内で、判定回路8よりの識別信号に基づいて、薄コンベア10により搬送された非鉛ガラス1'と鉛ガラス2'を分別回収する。

【0010】次にかかる装置の動作を説明する。図1に示すようにX線管3により生成されたX線4は、あらかじめ粉碎された識別対象ガラス片1、2に照射される。対象物からは構成元素の特性X線5が二次的に発生する。これをX線検出器6を用いて検出し、鉛元素に特有のエネルギー領域でのピーク検出の有無、即ち対象物が鉛ガラス2であるか又は非鉛ガラス1であるかを判定回路8によって識別する。識別信号は分別装置9へと送られ、鉛ガラス2'と非鉛ガラス1'が分別される。本装置においてはX線の周囲への漏洩を防ぐためにX線管3とX線検出器6及び識別位置における薄コンベア10の搬送空間は遮蔽ボックス7によって覆われる。遮蔽ボ

ックス7の材料には、検知対象元素以外の重金属が望ましい。

【0011】次に本発明の第2の実施形態を図2に基づいて説明する。第2の実施形態は識別対象ガラス片1、2の厚さにばらつきが存在する際の装置構成例である。X線の検出信号の強度は、対象物1、2表面と検出器間の距離の2乗に反比例する。前記図1に示す第1の実施形態の場合、対象物1、2の底面が薄コンベア10上に載置されているために、該底面が基準面となり、このため対象物1、2表面と検出器間の距離はガラス片の厚さによって異なってしまう。この結果、鉛の含有量が同一でもガラス片の厚さが異なれば、検出される特性X線の強度が異なる。この厚さによるバラツキがガラス種の識別に影響を与える場合には、X線管3及びX線検出器6を薄コンベア10の下方空間に配置し、該薄コンベア10を介して照射、検出を行うことで、対象物表面検出器間の距離を一定に保つ事が出来る。薄コンベア10はX線透過性の観点から薄いほどよく、材質としては樹脂等*

*の軽元素が望ましい。

【0012】次に本発明の第3の実施形態を図3に基づいて説明する。第3の実施形態では、X線管3の代わりにコバルト60等の放射線同位体γ線源11を用い、γ線12を識別対象粉碎ガラス1、2に照射する。γ線12を用いてもX線と同様に特性X線5を発生させることができる。かかる実施形態によれば、放射線同位体γ線源11においてはγ線は電源不要で、常時放射されているものである為に、識別装置の小型化及び省電力化が図れる。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によって人手による判別仕分けが必要であったブラウン管がガラスリサイクルにおいて、一括破碎後のオンラインガラス種識別が可能となり、既存の分別装置と組み合わせることで工程の高速化及び省力化を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係るブラウン管破碎ガラス識別装置を示す構成説明図である。

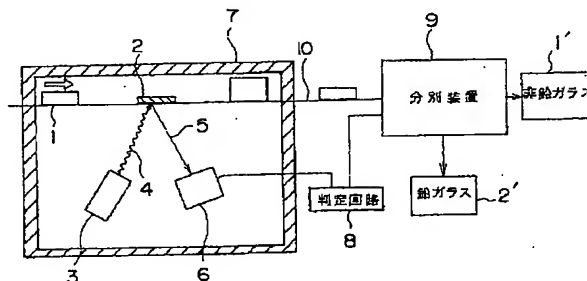
【図2】 本発明の第2実施形態に係るブラウン管破碎ガラス識別装置を示す構成説明図である。

【図3】 本発明の第1実施形態に係るブラウン管破碎ガラス識別装置を示す構成説明図である。

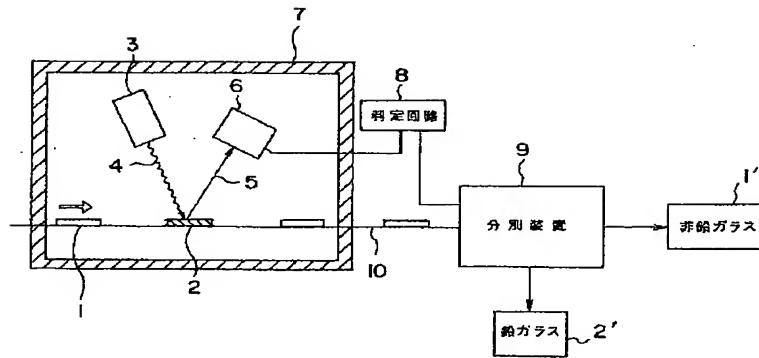
【符号の説明】

- 1、2 破碎ガラス片
- 1' 非鉛ガラス
- 2' 鉛ガラス
- 3 X線管
- 4 X線
- 5 特性X線
- 6 X線検出器
- 7 遮蔽ボックス
- 8 判定回路
- 9 分別装置
- 10 薄コンベア
- 11 放射性同位体γ線源
- 12 γ線

【図2】



【図 1】



【図 3】

